

HELECHOS EPÍFITOS DE *ALSOPHILA SETOSA* (CYATHEACEAE, PTERIDOPHYTA) EN LA PROVINCIA DE MISIONES, ARGENTINA

GONZALO JAVIER MARQUEZ¹ y AGUSTINA YAÑEZ¹

Summary: Epiphyte ferns on *Alsophila setosa* (Cyatheaceae, Pteridophyta) from Misiones province, Argentina. Trunks of tree ferns offer especially distinctive substrates to support epiphytes. In this paper, ferns that grow on *Alsophila setosa* Kaulf. from Misiones were studied. A total of 21 species, from 10 genera and 5 families, were recorded. Polypodiaceae (8) had greater specific diversity. Richest genera were *Asplenium* (6) and *Pecluma* (4). A key is presented to identify the taxa involved. The high epiphytic diversity found suggests that *Alsophila setosa* plays an important role as a biodiversity reservoir in the Atlantic forest.

Key words: Tree fern, epiphytism, conservation.

Resumen: Los cáudices de los helechos arborescentes presentan condiciones particulares que favorecen el establecimiento de epífitas. En este trabajo se estudiaron los helechos que crecen sobre *Alsophila setosa* Kaulf. (Cyatheaceae, Pteridophyta) en la provincia de Misiones. Se encontraron 21 especies, que se agruparon en 10 géneros y 5 familias. La familia más diversa fue Polypodiaceae, con 8 especies, y los géneros mejor representados fueron *Asplenium* (6) y *Pecluma* (4). Se presenta una clave para la identificación de los taxa involucrados. La cantidad de especies epífitas encontradas sugiere que *Alsophila setosa* juega un papel importante como reservorio de biodiversidad en el bosque atlántico.

Palabras clave: Helecho arborescente, epifitismo, conservación.

INTRODUCCIÓN

Entre los helechos arborescentes, Cyatheaceae es la familia mejor representada con alrededor de 500 especies presentes en las regiones tropicales del mundo (Korall *et al.*, 2007). En América se distribuye desde México hasta el Norte de Argentina, en las provincias de Salta, Jujuy, Misiones y Corrientes. Se caracterizan por la disposición vertical y el gran tamaño que desarrollan los cáudices, también denominado “tronco” por algunos autores (e.g., Moran *et al.*, 2003), que en muchos casos se encuentran recubiertos por un manto de raíces adventicias o “root mantle” (Moran *et al.*, 2003). Este manto proporcionaría las condiciones óptimas de humedad y porosidad para el establecimiento

de plantas epífitas de diversos grupos (Cortez, 2001; Roberts *et al.*, 2005) o como refugio de semillas de distintas especies de árboles (Gaxiola *et al.*, 2008). Moran *et al.* (2003) estudiaron la presencia diferencial de helechos sobre troncos de agiospermas y helechos arborescentes, encontrando mayor diversidad y abundancia en estos últimos.

Si bien algunos autores han estudiado la presencia de Bryophytas (Beever, 1984; Franks & Bergstrom, 2000; Roberts *et al.*, 2003; Vital & Prado, 2006) y líquenes (Ford & Gibson, 2000) sobre los rizomas de los helechos arborescentes, hay pocos trabajos hechos sobre plantas vasculares, entre las cuales se destacan los helechos (Heatwole, 1993).

Muchas especies de helechos epífitos crecen preferencial o exclusivamente sobre los troncos de Cyatheaceae (Schmitt & Windisch, 2005) e inclusive cada especie de helecho arborescente puede presentar una combinación de especies propia (Heatwole, 1993). En este sentido, las familias mejor representadas son Hymenophyllaceae y

¹ Cátedra de Morfología Vegetal, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP, Paseo de Bosque s/n°, 1900, La Plata, Argentina. cosme@fcnym.unlp.edu.ar

Polypodiaceae (Medeiros *et al.*, 1993; Cortez, 2001; Schmitt & Windisch, 2005, 2010).

En el presente trabajo se realizó un relevamiento de las especies de helechos que se encuentran sobre los rizomas de *Alsophila setosa* Kaulf., en las poblaciones que crecen en la provincia de Misiones, Argentina. Con el objetivo de diseñar una herramienta de conservación para la Selva Paranaense, se identificaron los helechos epífitos que albergan los rizomas de esta especie arborecente y se construyó una clave para el reconocimiento de las mismas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se seleccionaron cuatro sitios de muestro en los Dptos. Guaraní y San Pedro donde subsisten poblaciones de *A. setosa* en buen estado de conservación: Reserva de Uso Múltiple Guaraní, Parque Provincial Caa Yari, Parque Provincial Esmeralda, Parque Provincial Cruce Caballero y Parque Provincial Moconá (Fig. 1). Los relevamientos se llevaron a cabo durante 2004, 2006, 2007, 2009 y 2010. Con la intención de coleccionar el total de especies de helechos epífitos, se muestrearon todos los individuos encontrados a más de 2 m de altura en los rizomas de *A. setosa* en las poblaciones estudiadas. Para la herborización de las muestras, se utilizaron las técnicas convencionales para las colecciones botánicas y los ejemplares coleccionados fueron depositados en el herbario LP. Adicionalmente se revisaron los herbarios BA, CTES, LP, SI para ampliar y comparar la información obtenida en el campo.

Se construyó una clave para la determinación

de especies. Para diferenciar los distintos taxa, se utilizaron los caracteres vegetativos y reproductivos más representativos, como ser: rizomas, escamas rizomáticas, ejes, lámina, arquitectura foliar, indumento, soros e indusios. En la identificación del material, la delimitación taxonómica y la confección de la clave se utilizaron las floras de Jujuy (de la Sota, 1977), Entre Ríos (Burkart *et al.*, inéd.), Santa Catarina (Sehnem, 1968), Perú (Tryon & Stolze, 1991), la Flora Mesoamericana (Moran, 1995) y el Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur (Zuloaga *et al.*, 2008). También se tuvieron en cuenta los trabajos de: Sota (1960), Capurro (1970), Leon (1992), Duran (1997) y Marquez *et al.* (2006). Se siguió la terminología propuesta por Lellinger (2002).

RESULTADOS

El rizoma de *A. setosa* presenta una superficie irregular, formada por la persistencia de bases peciolares provistas de numerosas espinas y por raíces adventicias. Tal superficie genera un ambiente óptimo para el establecimiento de plantas epífitas. De este modo, se encontraron 21 especies de helechos asociados a los rizomas del helecho arborecente. Estas especies se agrupan dentro de 10 géneros y 5 familias (Tabla 1).

Las familias mejor representadas son Polypodiaceae, con 8 especies, y Aspleniaceae, con 6 especies. Las siguen Hymenophyllaceae y Dryopteridaceae con 3 especies cada una. *Blechnum binervatum* subsp. *acutum* es el único representante de Blechnaceae. A continuación se presenta una clave para diferenciar las especies.

Clave para la identificación de especies epífitas que crecen sobre los cáudices de Alsophila setosa de Misiones.

- A. Esporas triletes, soros marginales con indusios tubulares. Mesófilo formado por un solo piso de células. B
- A'. Esporas monoletes, soros abaxiales con indusios de otro tipo. Mesófilo con más de un piso de células . D
- B. Frondes rígidas, verde oscuras *Trichomanes repens*
- B'. Frondes membranosas, verde claro C
- C. Raquis libre, nervaduras sin pelos glandulares *Trichomanes angustatum*
- C'. Raquis alado, nervaduras con pelos glandulares *Trichomanes emarginatum*
- D. Pecíolos articulados al rizoma E

D'. Pecíolos no articulados al rizoma	L
E. Venas siempre anastomosadas, sin formación de areolas costales fértiles	F
E'. Venas libres o, cuando anastomosadas, formando areolas costales fértiles	G
F. Láminas glabras o con escaso indumento en la base de las pinnas, soros con parafisos	<i>Phlebodium areolatum</i>
F'. Láminas densamente escamosas, soros sin parafisos	<i>Pleopeltis hirsutissima</i>
G. Láminas enteras	H
G'. Láminas pinnatífidas o pinnadas	I
H. Pecíolos aproximados. Lámina amplia a estrechamente oblongo-lanceolada. Venas laterales rectas y paralelas, sobresalientes en la lámina abaxial; siempre llevando venas arcuadas transversas a las venillas incluidas	<i>Campyloneurum nitidum</i>
H'. Pecíolos remotos. Lámina lineal, o raramente lanceoladas o estrechamente oblongo-lanceoladas. Venas laterales flexuosas, poco o no sobresalientes en la lámina abaxial, sin venas arcuadas	<i>Campyloneurum minus</i>
I'. Rizomas largamente rastreros; frondes generalmente mayores a 50 cm	<i>Pecuma pectinatifomis</i>
I'. Rizomas breves, suberectos a cortamente rastreros; frondes generalmente menores a 50 cm	J
J. Venas laterales bifurcadas. Rizomas conectados entre sí mediante raíces	<i>Pecuma singeri</i>
J'. Venas laterales simples. Rizomas aislados	K
K. Láminas membranaceas delicadas con indumento uniforme en ambos lados de la lámina, formado por pelos paucicelulares; soros medianos	<i>Pecuma truncorum</i>
K'. Láminas subcoriáceas, con indumento formado por pelos setiformes en los márgenes, costa, raquis y venas, el resto de la lámina con pelos claviformes menores; soros submarginales	<i>Pecuma sicca</i>
L. Frondes dimórficas. Esporangios agrupados en soros lineares sobre vena comisural paralela a la costa.	<i>Blechnum binervatum</i> subsp. <i>acutum</i>
L'. Frondes monomórficas. Esporangios agrupados en soros elongados, elípticos o circulares, sobre venas laterales	M
M. Pecíolos con varios haces vasculares (más de 2) o, en el caso de presentar 2 haces vasculares, estos se unen en forma de U en la zona distal	N
M'. Pecíolos con 2 haces, unidos en forma de X en la zona distal	P
N. Soros circulares, desnudos	<i>Lastreopsis effusa</i>
N'. Soros alargados, protegidos por un indusio	O
O. Láminas bipinnadas, pinnas dimidiadas	<i>Didymochlaena truncatula</i>
O'. Láminas pinnadas, pinnas lanceoladas	<i>Diplazium cristatum</i>
P. Láminas pinnadas	Q
P'. Láminas pinnado-pinnatífidas a 3-pinnadas	R
Q. Ápice de la lámina pinnatífido. Pinnales basales no reducidas o un par basal apenas menor	<i>Asplenium inaequilaterale</i>
Q'. Ápice de la lámina lanceolado-acuminado o romboide acuminado. Pinnales basales gradualmente reducidas	<i>Asplenium clausenii</i>
R. Láminas pinnado-pinnatífidas	<i>Asplenium auritum</i>
R'. Láminas 3-pinnadas	S
S. Láminas coriáceas	<i>Asplenium divergens</i>

S'. Láminas membranaceo-herbáceas	T
T. Ápice de la fronde terminando en un segmento sin pinnas que porta una yema foliar	<i>Asplenium uniseriale</i>
T'. Ápice de la fronde pinnado, sin yema foliar	<i>Asplenium scandicinium</i>



Fig. 1. Mapa de sitios de muestreo. ○ P. P. Cruce Caballero; ● Reserva Esmeralda; ▲ P. P. Moconá; ★ P. P. Caa Yari; ■ R. U. M. Guaraní.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente trabajo ponen de manifiesto que el rizoma de Cyatheaceae presentaría un ambiente óptimo para el establecimiento de plantas epífitas, como ya lo discutieron otros autores (Cortez, 2001; Moran et al., 2003; Roberts et al., 2003, 2005). En este sentido el “tronco” de *A. setosa* presenta una superficie irregular, formada por la persistencia de la base de los pecíolos y por numerosas espinas y raíces adventicias, estructuras que permiten albergar una gran diversidad de helechos epífitos.

En coincidencia con los datos obtenidos por los autores arriba citados, las familias mejor representadas son Polypodiaceae (8), Aspleniaceae (6) e Hymenophyllaceae (3). Estas tres familias son las más abundantes en los estudios realizados en Sudamérica. En cambio Roberts et al. (2003),

en un trabajo sobre epifitismo en Tasmania, encuentran importante la presencia Blechnaceae, hecho atribuible a las diferencias florísticas de cada continente.

Un párrafo de particular interés corresponde a la presencia de gran cantidad de individuos de hábito terrestre o rupícola sobre el rizoma de *A. setosa*. Entre estas especies se encuentran las Dryopteridaceae: *Didymochlaena truncatula*, *Diplazium cristatum* y *Lastreopsis efusa*; y las Aspleniaceae: *Asplenium clausenii*, *A. inaequilaterale* y *A. uniseriale*. Si bien se considera que los individuos de las especies mencionadas han crecido de manera accidental sobre este sustrato, es llamativa la asiduidad con que algunos se presentan. Schmitt & Windisch (2010) han discutido este punto y consideran que la delimitación de la categoría ecológica de epífitos accidentales depende mucho del autor y de las condiciones ambientales locales. Por este motivo, y en base a la frecuencia de aparición de las especies arriba mencionadas, consideramos que las mismas deben ser incluidas en el presente trabajo.

Según los datos analizados en el presente estudio, las familias y muchos de los géneros que crecen sobre *A. setosa* concuerdan con las encontradas por Schmitt & Windisch (2005, 2010) en poblaciones de Rio Grande do Sul (Brasil). Estas semejanzas estarían dadas por las similitudes florísticas existentes entre los sitios de muestreo, ya que ambos pertenecen al Distrito de las Selvas Mixtas, Provincia Paranaense (Cabrera & Willink, 1973). En ambos casos, Aspleniaceae y Polypodiaceae son las familias con mayor presencia de especies y las Dryopteridaceae están representadas por especies epífitas accidentales. Es de notar la ausencia de Pteridaceae sobre los rizomas de los ejemplares de *A. setosa* de Argentina, lo cual podría estar explicado por la baja abundancia de especies de esta familia en las cercanías de las poblaciones de los arborescentes o un deficiente mecanismo de colonización de las primeras para la zona. Si bien encontramos los mismos taxones supraespecíficos en ambos sitios, estas coincidencias no se reflejan

completamente a nivel específico, debido a las particularidades de las floras locales (Tabla 2).

Las Cyatheaceae suelen ser especies vulnerables debido a la explotación comercial de sus derivados y a la reducción de su ambiente natural. El elevado número de especies halladas en el presente trabajo refleja la importancia de los helechos arborescentes como reservorio de diversidad biológica, hecho importante para tener en cuenta a la hora de crear

programas de conservación. En este sentido, la protección de las poblaciones de *A. setosa* contribuiría no solo a la conservación de esta especie, sino también a la de la comunidad que soporta.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. M. Morbelli por el apoyo brindado en

Tabla 1. Lista de helechos epífitos que crecen sobre los cáudices de *Alsophila setosa* en la provincia de Misiones, Argentina.

Taxón	Ejemplar de Referencia
Aspleniaceae	
<i>Asplenium auritum</i> Sw.	Marquez & Carrión 125 c (LP)
<i>Asplenium claussenii</i> Hieron.	Yañez & Marquez 56 (LP)
<i>Asplenium divergens</i> Mett. ex Baker	Biganzoli et al. 1279 (SI, LP)
<i>Asplenium inaequilaterale</i> Willd.	Yañez & Marquez 52 (LP)
<i>Asplenium scandicinium</i> Kaulf.	Marquez et al. 193 (CTES, LP)
<i>Asplenium uniseriale</i> Raddi	Marquez & Yañez 51 (LP).
Blechnaceae	
<i>Blechnum binervatum</i> (Poir.) C.V. Morton & Lellinger subsp. <i>acutum</i> (Desv.) R.M. Tryon & Stolze	Marquez & Carrión 124 (LP)
Dryopteridaceae	
<i>Didymochlaena truncatula</i> (Sw.) J. Sm.	Marquez & Carrión 113 (LP)
<i>Diplazium cristatum</i> (Desr.) Alston	Yañez & Marquez 42 (LP)
<i>Lastreopsis effusa</i> (Sw.) Tindale subsp. <i>divergens</i> (Willd. ex Schkuhr) Tindale	Yañez & Marquez 54 (LP).
Hymenophyllaceae	
<i>Trichomanes angustatum</i> Carmich	Grossi et al. 158 (LP)
<i>Trichomanes emarginatum</i> C. Presl.	Marquez & Carrión 125 a (LP)
<i>Trichomanes repens</i> Schott ex Sturm	Yañez & Marquez 31 (LP)
Polypodiaceae	
<i>Campyloneurum minus</i> Fée	Marquez et al. 199 (CTES, LP)
<i>Campyloneurum nitidum</i> (Kaulf.) C. Presl	Marquez et al. 192 (CTES, LP)
<i>Pecluma truncorum</i> (Lindm.) M.G. Price	Marquez & Carrión 125 d (LP)
<i>Pecluma sicca</i> (Lindm) M.G. Price	Marquez et al. 258 (LP)
<i>Pecluma pectinatifomis</i> (Lindm.) M.G. Price	Marquez et al. 197 (LP)
<i>Pecluma singeri</i> (de la Sota) M.G. Price	Grossi et al. 159 (LP)
<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	Marquez & Carrión 125 b (LP)
<i>Phlebodium areolatum</i> (Willd.) J. Sm.	Yañez & Marquez 56 (LP).

Tabla 2. Cuadro comparativo de los taxa nombrados en los trabajos de Schmitt & Windisch (2005; 2010) para el sur de Brasil y los encontrados en el presente trabajo.

Familia/especies Schmitt & Windisch (2005; 2010)	Familia/especies Marquez & Yañez (2012)
ASPLENIACEAE	ASPLENIACEAE
<i>Asplenium clausenii</i> Hieron.	<i>Asplenium auritum</i> Sw.
<i>Asplenium gastonis</i> Fée	<i>Asplenium clausenii</i> Hieron.
<i>Asplenium harpeodes</i> Kunze	<i>Asplenium divergens</i> Mett., ex Baker
<i>Asplenium inaequilaterale</i> Willd.	<i>Asplenium inaequilaterale</i> Willd.
<i>Asplenium incurvatum</i> Fée	<i>Asplenium scandicinum</i> Kaulf.
<i>Asplenium mucronatum</i> C.Presl	<i>Asplenium uniseriale</i> Raddi
<i>Asplenium scandicinum</i> Kaulf.	
BLECHNACEAE	BLECHNACEAE
<i>Blechnum binervatum</i> (Poir.) C.V.Morton & Lellinger	<i>Blechnum binervatum</i> (Poir.) C. V. Morton & Lellinger subsp. <i>acutum</i> (Desv.) R. M. Tryon & Stolze
DRYOPTERIDACEAE	DRYOPTERIDACEAE
<i>Ctenitis</i> sp.*	<i>Didymochlaena truncatula</i> (Sw.) J. Sm.
<i>Lastreopsis amplissima</i> (C.Presl) Tindale	<i>Diplazium cristatum</i> (Desr.) Alston
<i>Polystichum</i> sp.*	<i>Lastreopsis effusa</i> (Sw.) Tindale subsp. <i>divergens</i> (Willd. Ex Schkuhr) Tindale
<i>Rumohra adiantiformis</i> (G.Forst.) Ching	
HYMENOPHYLLACEAE	HYMENOPHYLLACEAE
<i>Trichomanes anadromum</i> Rosenst.	<i>Trichomanes angustatum</i> Carmich
<i>Trichomanes angustatum</i> Carmich.	<i>Trichomanes emarginatum</i> C. Presl.
<i>Trichomanes polypodioides</i> L.	<i>Trichomanes repens</i> Schott ex Sturm
<i>Trichomanes radicans</i> Sw.	
PTERIDACEAE	PTERIDACEAE
<i>Adiantum raddianum</i> C.Presl	
<i>Doryopteris pedata</i> (L.) Fée	
<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.	
POLYPODIACEAE	POLYPODIACEAE
<i>Campyloneurum austrobrasilianum</i> (Alston) de la Sota	<i>Campyloneurum minus</i> Fée
<i>Campyloneurum nitidum</i> C.Presl	<i>Campyloneurum nitidum</i> (Kaulf.) C. Presl
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	<i>Pecluma truncorum</i> (Lindm.) M.G. Price
<i>Microgramma tecta</i> (Kaulf.) Alston	<i>Pecluma sicca</i> (Lindm) M.G. Price
<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	<i>Pecluma pectinatifomis</i> (Lindm.) M.G. Price
<i>Nipidium rufosquamatum</i> Lellinger	<i>Pecluma singeri</i> (de la Sota) M.G. Price
<i>Pecluma pectinatifomis</i> (Lindm.) M.G.Price	<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota
<i>Pecluma recurvata</i> (Kaulf.) M.G.Price	<i>Phlebodium areolatum</i> (Willd.) J. Sm.
<i>Pecluma truncorum</i> (Lindm.) M.G.Price	
<i>Pleopeltis angusta</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	
<i>Polypodium catharine</i> Langsd. & Fisch.	
<i>Polypodium hirsutissimum</i> Raddi	

todo momento; a la Dra. G. Giudice por sus oportunas sugerencias; al Sr. E. Krauzuck del Departamento de Flora y Fauna, al Sr. J. Torresín de la Reserva de Biósfera de Yaboty y al cuerpo de guardaparques de la Región Centro, todos de la Provincia de Misiones; a los herbarios que nos proporcionaron el material estudiado; a Esteban y Cecilia. Este proyecto fue financiado por los subsidios de la ANPCyT, PICT 12758, y de la UNLP, 451.

BIBLIOGRAFÍA

- BEEVER, J. 1984. Moss epiphytism of tree ferns in a warm temperature forest. *New Zeal. J. Hattori Bot. Lab.* 56: 89-95.
- CABRERA, A. L. & A. WILLINK. 1973. *Biogeografía de América Latina*. Serie de Biología. Monografía 13. Secretaría General de la Organización de Estados Americanos, Washington, D.C.
- CAPURRO, R. H. 1970. Las pteridofitas de la provincia de Misiones. Hymenophyllaceae. *Revista Mus. Argent. Ci. Nat. Bernardino Rivadavia, Bot.* 3: 309-336.
- CORTEZ, L. 2001. Pteridophytas epífitas encontradas en Cyatheaceae y Dicksoniaceae de los bosques nublados de Venezuela. *Gayana Bot.* 58: 13-23.
- DURAN, M. L. 1997. Estudios morfológicos, taxonómicos y biosistemáticos en el género *Blechnum* (Blechnaceae-Pteridophyta). Tesis doctoral, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad nacional de Córdoba.
- FORD, S. & M. GIBSON. 2000. Lichens of the soft tree-fern *Dicksonia antarctica* Labill. in Victorian rainforests. *Vic. Natur.* 117: 172-179.
- FRANKS, A. J. & D. M. BERGSTROM. 2000. Corticolous bryophytes in microphyll ferns forests of south-east Queensland: distribution on Antarctic beech (*Nothofagus moorei*). *Austral Ecol.* 25: 386-393.
- GAXIOLA, A. L. E. BURROWS & D. A. COOMES. 2008. Tree fern trunks facilitate seedling regeneration in a productive lowland temperate rain forest. *Oecologia* 155: 325-335.
- HEATWOLE, H. 1993. Distribution of epiphytes on trunks of the arborescent fern, *Blechnum palmiforme*, at Gough Island, South Atlantic. *Selbyana* 14: 46-58.
- KORALL, P., D. S. CONANT, J. S. METZGAR, H. SCHNEIDER & K. M. PRYER. 2007. A molecular phylogeny of scaly tree ferns (Cyatheaceae). *Amer. J. Bot.* 94: 873-886.
- LELLINGER, D. B. 2002. *A Modern Multilingual Glossary for Taxonomic Pteridology*. American Fern Society, Inc., USA.
- LEON, B. 1992. A taxonomic revision of the form genus *Campylopus* (Polypodiaceae). Ph. D. Thesis, Aarhus University.
- MARQUEZ, G. G. E. GIUDICE & M. PONCE. 2006. Pteridophytas de la reserva "Valle del arroyo Cuñá Pirú" (Misiones, Argentina). *Darwiniana* 44: 108-126.
- MEDEIROS, A. C., L. L. LOOPE & S. J. ANDERSON. 1993. Differential colonization by epiphytes on native (*Cibotium* spp.) and alien (*Cyathea cooperi*) tree ferns in a Hawaiian rain forest. *Selbyana* 14: 71-74.
- MORAN, R. C. & R. RIBA. 1995. *Flora Mesoamericana*. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.
- MORAN, R. C., S. KLIMAS & M. CARLSEN. 2003. Low-Trunk Epiphytic Ferns on Tree Ferns Versus Angiosperms in Costa Rica. *Biotropica* 35: 48-56.
- ROBERTS, N. R., P. J. DALTON & G. J. JORDAN. 2003. A species list for the bryophytes and ferns occurring as epiphytes on Tasmanian tree ferns. *Hikobia* 14: 25-31.
- ROBERTS, N. R., P. J. DALTON & G. J. JORDAN. 2005. Epiphytic ferns and bryophytes of Tasmania tree ferns: A comparison of diversity and composition between two host species. *Austral Ecol.* 30: 146-154.
- SCHMITT, J. L. & P. G. WINDISCH. 2005. Aspectos ecológicos de *Alsophila setosa* Kaulf. (Cyatheaceae, Pteridophyta) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta bot. Bras.* 19: 859-865.
- SCHMITT, J. L. & P. G. WINDISCH. 2010. Biodiversity and spatial distribution of epiphytic ferns on *Alsophila setosa* Kaulf. (Cyatheaceae) caudices in Rio Grande do Sul, Brasil. *Braz. J. Biol.* 70: 521-528.
- SEHNEM, A. 1968. Aspleniáceas. En: R. REITZ (ed.), *Flora Ilustrada Catarinense I* (ASPL), pp. 1-96. Herb. Barbosa Rodrigues, Itajaí.
- SOTA, E. R. de la. 1960. Polypodiaceae y Grammitidaceae argentinas. *Opera Lilloana* 5: 1-229.
- SOTA, E. R. de la. 1977. Pteridophyta. En: CABRERA A. L. (Ed.) *Flora de la Provincia de Jujuy, República Argentina. Colecc. Ci. Inst. Nac. Tecnol. Agropecu.* 13 (2): 1-275.
- TRYON, R. M. & R. G. STOLZE. 1991. Pteridophyta of Peru, Part IV 17 Dryopteridaceae. *Fieldiana Bot. New Ser.* 27: 1-176.
- VITAL, D. M. & PRADO J. 2006. Moss and liverwort epiphytes on trunks of *Cyathea delgadii* in a fragment of tropical rain forest, São Paulo State, Brazil. *Tropical Bryol.* 27: 51-54.
- YÁÑEZ, A. G. J. MARQUEZ & A. GANEM. 2011.

Asplenium uniseriale (Aspleniaceae): una nueva cita para la flora Argentina y novedades respecto a su hábito. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 46: 355-359.

ZULOAGA, F. O., O. MORRONE. & M. J. BELGRANO (eds.). 2008. Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur. Vol. 1. Pteridophyta, Gymnospermae y

Monocotyledonae. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 107.

Recibido el 07 de setiembre de 2011, aceptado el 14 de agosto de 2012.